

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 61-015645

(43) Date of publication of application : 23. 01. 1986

---

(51) Int. Cl. A23C 9/152

---

(21) Application number : 59-136495 (71) Applicant : MEIJI MILK PROD CO LTD

(22) Date of filing : 03. 07. 1984 (72) Inventor : HARADA HIDETOSHI  
CHIHARA SATOSHI  
SUGINAKA YUTAKA  
MIZUDOU SHIGEKO  
KOBAYASHI TOSHITAKA

---

(54) CALCIUM-ENRICHED DRINK AND ITS PREPARATION

(57) Abstract:

PURPOSE: To prepare a calcium-enriched milk drink free from the coagulation of milk protein even after heat-treatment, etc., by using a water-soluble organic acid calcium salt as a calcium component, and adjusting the pH of the drink at ?6. 6.

CONSTITUTION: A thermally sterilized milk or milk drink is added with a water-soluble organic acid calcium salt such as calcium lactate, calcium gluconate, calcium malate, etc. in an amount of 30W90mg% in terms of calcium, and with an alkaline agent such as sodium hydroxide, sodium carbonate, etc. in an amount to give a product having a pH of ?6. 6, preferably 6. 7W7. 7.

---

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-15645

⑬ Int.Cl.<sup>1</sup>

A 23 C 9/152

識別記号

戸内整理番号

8114-4B

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月23日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 カルシウム強化飲料及びその製造法

⑯ 特願 昭59-136495

⑰ 出願 昭59(1984)7月3日

⑱ 発明者 原田秀利 狹山市入間川1354の60 狹山台ハイツVの404

⑲ 発明者 千原聰 東村山市廻田町3-24-5 赤坂荘

⑳ 発明者 杉中豊 埼玉県入間郡日高町久保400の252 こま武藏台13

㉑ 発明者 水堂成子 立川市若葉町1-13-2 けやき台団地27-103

㉒ 発明者 小林敏孝 埼玉県入間郡越生町上の台655-46

㉓ 出願人 明治乳業株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番6号

㉔ 代理人 弁理士 戸田親男

明細書

1. 発明の名称

カルシウム強化飲料及びその製造法

2. 特許請求の範囲

(1) 牛乳または乳飲料に水溶性有機酸カルシウム塩が添加され、pHが6.6以上に調整されてなるカルシウム強化飲料。

(2) 牛乳または乳飲料を加熱殺菌し、製品のpHが6.6以上になるようにアルカリ剤及び水溶性有機酸カルシウム塩を添加することを特徴とするカルシウム強化飲料の製造法。

(3) 水溶性有機酸カルシウム塩が、カルシウムとして3.0~9.0%強化されるよう添加される特許請求の範囲第1項及び第2項記載のカルシウム強化飲料及びその製造法。

(4) 水溶性有機酸カルシウム塩が乳酸カルシウム、グルコン酸カルシウム又はりんご酸カルシウムである特許請求の範囲第1項及び第2項記載のカルシウム強化飲料及びその製造法。

(5) pHを調整するアルカリ剤がNaOH、KOH、

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>又はNaHCO<sub>3</sub>である特許請求の範囲第1項及び第2項記載のカルシウム強化飲料及びその製造法。

(6) 製品のpHが6.7~7.7である特許請求の範囲第1項及び第2項記載のカルシウム強化飲料及びその製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は牛乳又は乳飲料のカルシウム強化に関するものである。

更に詳細には、本発明は、加熱処理等によつても乳蛋白の凝固を生じないカルシウム強化乳性飲料及びその製造法に関するものである。

一般に、牛乳には約1.00%のカルシウムが含まれております。牛乳又はこれを利用した各種乳飲料はカルシウム供給源ともいえるものである。

しかしながら、近年、カルシウムの必要性が叫ばれ、牛乳等へのカルシウム強化も要求されるようになつたのである。

従来、カルシウム強化剤の代表例として微細化炭酸カルシウムがしばしば使用されているのであ

るが、長期保存における沈殿はさけられず、牛乳等の強化に使用することは困難であつた。

また、食用油脂と炭酸カルシウムを混合し、乳化剤で安定化する方法（特開昭57-110167）や微細結晶セルロースに炭酸カルシウムを保持させる方法（特公昭57-35945）などもあるが、いずれも安定性の点において不完全であつた。

本発明者は、牛乳にカルシウムを強化する方法を求めて鋭意研究したところ、本発明において30マダ以上のカルシウムを牛乳に強化することに成功した。

本発明は、牛乳または乳飲料に水溶性有機酸カルシウム塩が添加され、PHが6.6以上に調整され得るカルシウム強化飲料である。

そして、本発明は牛乳または乳飲料を加熱殺菌し、製品のPHが6.6以上になるようにアルカリ剤及び水溶性有機酸カルシウム塩を添加することを特徴とするカルシウム強化飲料の製造法である。

本発明において強化に用いるカルシウム剤は水溶性有機酸カルシウム塩が好ましいが水溶性無機

### 特開昭61-15645(2)

カルシウム化合物を使用することもできる。具体的には水溶性有機酸カルシウム塩としては乳酸カルシウム、グルコン酸カルシウム、リンゴ酸カルシウム、また無機カルシウム化合物としては塩化カルシウム、水酸化カルシウムなどがあげられる。

一般に、有機酸カルシウム塩は水溶性であるが、これの多量を単純に牛乳に添加したときは、加熱殺菌後のプレートを焦げつかせて以後の通液殺菌を不能に陥らせたり、また殺菌時に凝固したり、コーヒーに添加するとフェザリング（蛋白質の微細凝集）が生じたりして、実用化することは困難であつた。

本発明では、加熱殺菌すみの牛乳又は乳飲料にアルカリ剤及び水溶性有機酸カルシウム塩を添加し、最終製品のPHが6.6以上になるようにしたことによつて家庭での再加熱による凝固やフェザリングを防止することに成功したのである。

本発明では、牛乳又は乳飲料がカルシウム強化される。乳飲料としては墨元牛乳、調整牛乳、栄養強化牛乳などがある。

本発明の方法においては牛乳又は乳飲料は、まず加熱殺菌される。通常これらは工程の最終段階で加熱殺菌されるが、水溶性カルシウム塩を強化した場合は130℃のような高溫殺菌では、殺菌乳に乳白の熱凝固物が生じたり殺菌後の加熱プレートに焦げつきを生ずるので好ましくなく、あらかじめ加熱殺菌するのがよい。

加熱殺菌した牛乳又は乳飲料には、製品のPHが6.6以上になるようにアルカリ剤及び有機酸カルシウム塩が添加される。アルカリ剤の添加は有機酸カルシウム塩の添加の前、後、同時にいずれでもよく、アルカリ剤の量は有機酸カルシウム塩の種類や量によつても異なるのであらかじめ添加試験をして、相互の量比を決定しておくのがよい。製品のPHは6.6～7.9であればよいが、6.7～7.7が好ましい範囲である。製品のPHが6.6以下であると家庭での再加熱時に凝固物を生じやすくなり、また、製品のPHが8.0を超えるようになると風味が劣化するので好ましくない。

アルカリ剤としてはNaOH、KOH、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、

K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、NaHCO<sub>3</sub>の一種又は二種以上が好んで使用される。アルカリ剤は1～5%の水溶液を用いるのがよい。

また牛乳又は乳飲料に乳酸カルシウム、グルコン酸カルシウム、りんご酸カルシウムなどの水溶性有機酸カルシウム塩が使用され、これらの水溶性有機酸カルシウム塩は加熱したりして完全に溶解し、5～15%の水溶液で添加するのがよい。

水溶性有機酸カルシウム塩の添加は、添加すべきカルシウム濃度として30～90マダ、効果的には40～80マダになるように添加される。カルシウムとして20マダ以下では強化の意味が薄れ、また90マダをこえると加熱時凝固は防止できるが添加アルカリ剤及びカルシウム塩の增量による風味劣化をまねくので好ましくない。

このようにしてカルシウム強化された牛乳又は乳飲料はカルシウムとして30～90マダ強化されていても、風味良好で家庭における再加熱時に凝固したり、コーヒーに添加してフェザリングを生じたりすることはない。また、長期保存しても

## 特開昭61-15645(3)

凝固物が沈殿したりするようなことはない。

次に、本発明の実施例及び比較例を示す。

## 実施例1.

S N F : 1 0 . 1 %, 乳脂肪 : 2 . 0 5 %, C a : 1 . 3 5 %, pH 6 . 7 5 に調整した還元牛乳 1 0 0 0 kg を U H T プレート殺菌機にて 1 3 0 °C, 2 秒間の殺菌処理をおこないアルカリ液を添加して pH を 6 . 9 5 とした。

このとき使用したアルカリ液は 4 % 水酸化ナトリウム液で、中調整に要した液量は 3 kg であつた。

次に、強化用カルシウム剤としては 1 0 % グルコン酸カルシウム水溶液を用い全量 4 . 4 5 kg を比例注入した。

貯乳タンクに貯乳されたカルシウム強化乳飲料は S N F : 9 . 6 3, 乳脂肪 : 1 . 9 5, C a : 1 . 6 5 %, pH : 6 . 8 0 であつた。

得られたカルシウム強化牛乳を通常の 1 0 0 0 ml 角型紙容器充填し、2 週間、5 °C の冷蔵庫に静置したが沈殿物はほとんど存在を認めず、風味は正常であつた。またこれを家庭用平なべに入れて

1 分間煮沸したが凝固物の発生はなく、熱安定性は良好であつた。

更にこれを通常のホットコーヒーに適量添加したが、フェザリング現象は発生しなかつた。

## 比較例1.

実施例1と同じ原料を使用し、殺菌前に実施例1と同量のアルカリ剤及び水溶性カルシウム塩を添加混合し、1 3 0 °C, 2 秒間の加熱殺菌処理をおこなつたところ、処理後の牛乳に凝固物が発生し、殺菌機プレートにも焦げつきがみられた。

## 実施例2.

生牛乳 1 0 0 0 kg ( S N F : 8 . 3 %, 乳脂肪 : 3 . 4 %, C a : 1 . 1 0 %, pH 6 . 8 5 / 1 0 °C ) を U H T プレート殺菌機にて 1 3 0 °C, 2 秒の殺菌処理後、配管途中に設けられたスタティックミキサーにて中調整用アルカリ液を比例注入し出口における pH を 7 . 5 5 になるようにした。

このとき使用したアルカリ液は、3 . 3 6 % 塩酸ナトリウム液と 4 . 1 8 % 塩酸カリウム液を同量混合し、除菌フィルターによつて除菌処理したもの

を用い、前記生牛乳 1 0 0 0 kg が通過完了するまでに 2 . 6 kg を消費した。

前記ミキサー出口には更にパイプによつて次のスタティックミキサーに連絡し、ここへ 2 0 % 乳酸カルシウム水溶液 2 . 4 kg を流量比例注入法によつて添加した。2 0 % 乳酸カルシウムは 9 0 °C の热水に溶解し、約 6 0 °C に予め調整し除菌フィルターにて伊過しつゝ添加するようにした。pH を調整し、乳酸カルシウムを添加した牛乳は通常の円筒型貯乳タンクに貯乳し、5 °C まで冷却した。この牛乳は、S N F : 7 . 9 0 %, 乳脂肪 : 3 . 2 0 %, C a : 1 . 6 0 %, pH : 7 . 0 5 であつた。

得られたカルシウム強化牛乳を通常の 1 0 0 0 ml 角型紙容器充填し、2 週間、5 °C の冷蔵庫に静置したが沈殿物はほとんど存在を認めず、風味は正常であつた。またこれを家庭用平なべに入れて 1 分間煮沸したが凝固物の発生はなく、熱安定性は良好であつた。

更にこれを通常のホットコーヒーに適量添加したが、フェザリング現象は発生しなかつた。

## 実施例3.

S N F : 1 0 . 1 %, 乳脂肪 : 2 . 0 5 %, C a : 1 . 3 5 %, pH 6 . 7 5 に調整した還元牛乳 1 0 0 0 kg を実施例1と同様に殺菌し、3 . 3 6 % の塩酸ナトリウム液と 4 . 1 8 % の塩酸カリウムを同量混合した液を添加した。

この場合、中調整の目標を 8 . 8 0 に設定し、比例注入に要したアルカリ剤の液量は 6 8 kg であつた。

次に、強化用 2 0 % 乳酸カルシウム液 4 0 kg を適量比例注入した。

貯乳タンクに貯乳されたカルシウム強化乳飲料は S N F : 9 . 1 0 %, 乳脂肪 : 1 . 8 4 %, C a : 2 . 1 0 %, pH 7 . 7 0 であつた。

実施例3で得られた製品を試験したところ、

1. 2 週間、5 °C の冷蔵庫に静置したが沈殿は痕跡程度であり、風味は正常であつたが、やや異味を感じたというパネラーがあつた。
2. 平なべに入れて 1 分間煮沸させたが凝固物の発生はなく、熱安定性は良好であつた。

特開昭61-15645(4)

3. コーヒーによるフェザーリングテストも陰性  
であつた。

#### 比較例2

実施例3と同じ原料を使用したが、アルカリ剤  
添加時の出目標を9.15に設定し、アルカリ剤水  
溶液の添加量が還元牛乳1000kg当り8.3kgで  
あり、20%乳酸カルシウム液は4.8kgを比例注  
入混合した。注入混合後のpHは8.0であつた。

以後実施例3と同様に処理したカルシウム強化  
還元牛乳は平なべによる煮沸安定性は良好であつ  
たが、風味の劣化を招き、異味、苦味が懸念であ  
つた。

代理人弁理士 戸田親男